

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関
国際事務局



(43)国際公開日
2002年10月17日 (17.10.2002)

PCT

(10)国際公開番号
WO 02/082671 A1

(51)国際特許分類⁷:

H04B 1/16

(72)発明者; および

(21)国際出願番号:

PCT/JP02/03466

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 安田 雅克 (YASUDA,Masashi) [JP/JP]; 〒465-0031 愛知県名古屋市名東区富が丘41-405 Aichi (JP). 藤島 明 (FUJISHIMA,Akira) [JP/JP]; 〒491-0051 愛知県一宮市今伊勢町馬寄字山島52-4 Aichi (JP).

(22)国際出願日:

2002年4月5日 (05.04.2002)

(25)国際出願の言語:

日本語

(74)代理人: 岩橋 文雄, 外(IWAHASHI,Fumio et al.); 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地松下電器産業株式会社内 Osaka (JP).

(26)国際公開の言語:

日本語

(81)指定国(国内): CN, US.

(30)優先権データ:
特願2001-108164 2001年4月6日 (06.04.2001) JP

(84)指定国(広域): ヨーロッパ特許(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

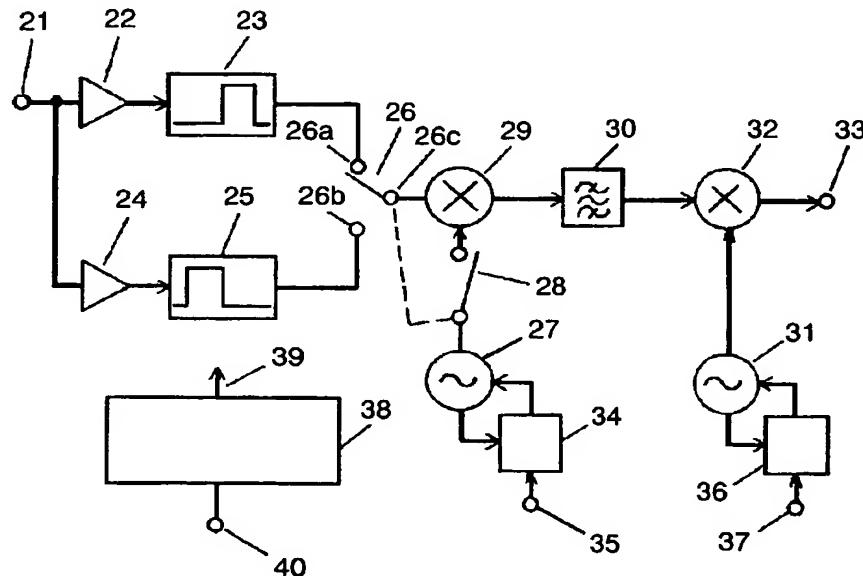
(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒571-8501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

[続葉有]

(54)Title: WIDE BAND TUNER

(54)発明の名称: 広帯域チューナ



(57)Abstract: When a selector switch (26) selects an output of an L-band filter (23), a selector switch (28) is turned off and a mixing device (29) is operated as an amplifier. Simultaneously with this, oscillation frequency of a local oscillator (31) is controlled in accordance with data input to a data terminal (37), so that a station can be selected by the mixing device (32). Moreover, when the selector switch (26) selects an output of a V-band filter (25), the selector switch (28) is turned on and a station is selected by the mixing device (29) in accordance with data input to a data terminal (35). This eliminates necessity of a tuning filter, thereby providing a wide band tuner not requiring an adjustment step.

[続葉有]

WO 02/082671 A1



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCT gazetteの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

切替えスイッチ26がLバンドフィルタ23の出力を選択したときには、切替えスイッチ28をオフにして混合器29を増幅器として動作させるとともに、データ端子37に入力されたデータにしたがって局部発振器31の発振周波数を制御して混合器32で選局することができる。また、切替えスイッチ26がVバンドフィルタ25の出力を選択したときには、切替えスイッチ28をオンにして、データ端子35に入力されたデータにしたがって混合器29で選局する。これにより、チューニングフィルタが不要となるので、調整工数を必要としない広帯域チューナを提供することができる。

明細書
広帯域チューナ

技術分野

5 本発明は、2つの異なる周波数帯域の信号を受信する広帯域チューナに関する。

背景技術

以下、従来のチューナについて説明する。

従来のチューナは図4に示すように、高周波デジタル信号が入力される入力端子1がLバンドの高周波増幅器2に接続され、この高周波増幅器2の出力がLバンドの周波数を通過させるバンドパスフィルタ3に入力され、このバンドパスフィルタ3の出力と固定の周波数を発振する局部発振器4の出力が混合器5に入力される。

15 次に、この混合器5の出力がVバンドの周波数を通過させるバンドパスフィルタ6に接続される。このバンドパスフィルタ6の出力が電子的な切替えスイッチ7の一方の端子7aに、また、後述のチューニングフィルタ10の出力が他方の端子7bに接続される。

20 また、入力端子1がVバンドの高周波増幅器8に接続され、この周波数增幅器8の出力がVバンドの周波数を通過させるバンドパスフィルタ9に入力され、このバンドパスフィルタ9の出力がチューニングフィルタ10に入力される。

そして、切替えスイッチ7の共通端子7cが混合器12の一方の入力に、他方の入力には局部発振器11の出力が入力される。

この混合器 1 2 の出力が 3 9 M H z のバンドパスフィルタ 1 3 に入力され、このバンドパスフィルタ 1 3 の出力が出力端子 1 4 に接続される。

更に、局部発振器 1 1 は P L L 回路 1 5 にループ接続され、この P L L 回路 1 5 にデータ端子 1 6 からデータが供給される。
5 また、P L L 回路 1 5 の出力は局部発振器 1 1 を介してチューニングフィルタ 1 0 のチューニング端子にも供給されている。

以上のように構成された広帯域チューナについて、以下にその動作を説明する。

10 切替えスイッチ 7 が L バンドを受信すべく 7 a 側に切替えられたとすると、入力端子 1 から入力された L バンドの高周波信号は バンドパスフィルタ 3 を通過して混合器 5 で局部発振器 4 の出力と混合されて V バンドの周波数に変換される。この信号は バンドパスフィルタ 6 を通過した後、混合器 1 2 で局部発振器 1 1 の出力と混合されて選局されるとともに 3 9 M H z の中間周波数に変換される。この中間周波数は、3 9 M H z の中心周波数を有する バンドパスフィルタ 1 3 を経て出力端子 1 4 から出力される。ここで、局部発振器 1 1 の発振周波数はデータ端子 1 6 に与えられたデータにより、P L L 回路 1 5 で制御される。即ち、データ端子 1 6 に与えられるデータによって選局されることになる。
15
20

また、切替えスイッチ 7 が V バンドを受信すべく 7 b 側に切替えられたとすると、入力端子 1 から入力された V バンドの高周波信号は バンドパスフィルタ 9 を通過して妨害電波を除去するため チューニングフィルタ 1 0 で希望波が選択される。なお、このチューニングフィルタ 1 0 の中心周波数は P L L 回路 1 5 の出力に

より、中心周波数が可変し希望周波数とその近辺の周波数を通過させる。

そして、この希望周波数は、混合器 1 2 で局部発振器 1 1 の出力と混合されて選局されるとともに 3 9 M H z の中間周波数に変換される。この中間周波数は、3 9 M H z の中心周波数を有するバンドパスフィルタ 1 3 を経て出力端子 1 4 から出力される。ここで、局部発振器 1 1 の発振周波数はデータ端子 1 6 に与えられたデータにより、PLL回路 1 5 で制御される。即ち、データ端子 1 6 に与えられるデータによって選局される。

なお、ここで、Lバンド周波数とは、1. 4 G H zを中心として 3 0 0 M H z 程度のバンド幅を有する電波を言い、Vバンド周波数とは、2 0 0 M H z を中心として 1 0 0 M H z 程度のバンド幅を有する電波を言う。

しかしながら、このような従来の構成では、Vバンドの受信において 1 5 おいては、シングルチューナとして動作するので、イメージ周波数妨害を取り除くべく、チューニングフィルタ 1 0 が必要であった。このチューニングフィルタ 1 0 を用いると、その調整をしなければならずその工数は大変であった。即ち、PLL回路 1 5 の出力が夫々別のバリキャップダイオードを有する局部発振器 1 1 とチューニングフィルタ 1 0 に供給されているため、PLL回路 1 5 からの同一の電圧で別々のダイオードによる周波数変化をインダクタンス等で長時間をかけて調整しなければならないために工数がかかる課題があった。

高周波デジタル信号が入力される入力端子と、入力端子に接続されたLバンドの周波数を通過させる第1の固定フィルタと、入力端子に接続されたVバンドの周波数を通過させる第2の固定フィルタと、第1の固定フィルタの出力が一方の端子に接続されるとともに他方の端子には第2の固定フィルタの出力が接続された
5 第1の切替えスイッチと、第1の切替えスイッチの共通端子が一方の入力に供給されるとともに他方の入力には第1の局部発振器の出力が第2の切替えスイッチを介して接続された第1の混合器と、第1の混合器の出力が接続されたLバンドの周波数を通過さ
10 せる第3の固定フィルタと、第3の固定フィルタの出力が一方の入力に供給されるとともに他方の入力には第2の局部発振器の出力が接続された第2の混合器と、この第2の混合器の出力が供給される出力端子と、第1の局部発振器にループ接続された第1のPLL回路と、第1のPLL回路にデータを供給する第1のデータ端子と、第2の局部発振器にループ接続された第2のPLL回路と、第2のPLL回路にデータを供給する第2のデータ端子とを備え、第1の切替えスイッチが第1の固定フィルタの出力を選択したときには、第2の切替えスイッチをオフにして第1の混合器を増幅器として動作させるとともに、第2のデータ端子に入力
15 されたデータにしたがって第2の局部発振器の発振周波数を制御して第3の固定フィルタから出力される信号を第2の混合器で選局するとともに所定の周波数に変換し、第1の切替えスイッチが第2の固定フィルタの出力を選択したときには、第2の切替えスイッチをオンにして、第1のデータ端子に入力されたデータにしたがって第1の局部発振器の発振周波数を制御して第1の混合器
20
25

でVバンドの周波数をLバンドに変換するとともに選局し、第3の固定フィルタからの出力を第2の混合器で所定の周波数に変換する広帯域チューナが提供される。

5

図面の簡単な説明

図1は本発明の実施の形態1における広帯域チューナのブロック図である。

図2は本発明の実施の形態2における広帯域チューナのブロック図である。

10 図3は本発明の実施の形態3における広帯域チューナのブロック図である。

図4は従来の広帯域チューナのブロック図である。

発明を実施するための最良の形態

15 以下、本発明による広帯域チューナの実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

(実施の形態1)

図1は、実施の形態1における広帯域チューナのブロック図である。

20 図1において、高周波デジタル信号が入力される入力端子21が高周波増幅器22に接続され、この高周波増幅器22の出力がLバンドの周波数を通過させる固定のLバンドパスフィルタ23に入力される。次に、入力端子21に接続された高周波増幅器24の出力がVバンドの周波数を通過させる固定のVバンドパスフィルタ25に接続される。そして、前述の固定フィルタ23の出

力が切替えスイッチ 26 の一方の端子 26a に接続されるとともに他方の端子 26b には V バンドパスフィルタ 25 の出力が接続され、この切替えスイッチ 26 の共通端子 26c が混合器 29 の一方の入力に供給されるとともに混合器 29 の他方の入力には局部発振器 27 の出力が切替えスイッチ 28 を介して入力される。

この混合器 29 の出力が L バンドの周波数を通過させる固定の L バンドパスフィルタ 30 に接続され、この L バンドパスフィルタ 30 の出力が混合器 32 の一方の入力に供給されるとともに他方の入力には局部発振器 31 の出力が接続される。

この混合器 32 の出力が中心周波数 39 MHz のバンドパスフィルタに接続され、このバンドパスフィルタの出力が出力端子 33 に接続される。局部発振器 27 に PLL 回路 34 がループ接続され、この PLL 回路 34 にデータ端子 35 からデータが供給され、また、局部発振器 31 に PLL 回路 36 がループ接続され、この PLL 回路 36 にデータ端子 37 からデータが供給される。

ここで、L バンドパスフィルタ 23 は中心周波数が 1.4 GHz でバンド幅 600 MHz のバンドパスフィルタを使用しているが、これは 1.1 GHz 以上を通過させるハイパスフィルタでも良い。

V バンドパスフィルタ 25 は中心周波数が 200 MHz でバンド幅 100 MHz のバンドパスフィルタを使用しているが、これは 300 MHz 以下を通過させるローパスフィルタでも良い。

L バンドパスフィルタ 30 は中心周波数が 1.4 GHz でバンド幅 600 MHz のバンドパスフィルタである。

切替えスイッチ 26 と 28 はピンダイオード等で構成された電

子的に切替え可能な周知のスイッチである。

マイクロコンピュータ38の出力39はデータ端子35とデータ端子37に接続されている。また、切替えスイッチ26と28の切替え制御端子にも接続されている。入力端子40はマイクロコンピュータ38に接続されている。
5

以上のように構成された広帯域チューナについて、以下にその動作を説明する。

切替えスイッチ26がLバンドを受信すべく26a側に切替えられたときは、切替えスイッチ28がオフとなり、混合器29は10 Lバンドの信号を增幅する增幅器として働く。即ち、入力端子21から入力されたLバンドの高周波信号はLバンドパスフィルタ23と切替えスイッチ26を通過したのち、混合器29で増幅されて1.4GHzの固定フィルタ30を通過する。この信号は混合器32で局部発振器31の出力と混合されて選局されるとともに39MHzの中間周波数に変換される。この中間周波数は出力端子33から出力される。ここで、局部発振器31の発振周波数はデータ端子37に与えられたデータにより、PLL回路36で制御される。即ち、データ端子37に与えられるデータによって選局される。
15

20 次に、切替えスイッチ26がVバンドを受信すべく26b側に切替えられたときは、切替えスイッチ28がオンとなる。即ち、入力端子21から入力されたVバンドの高周波信号はVバンドパスフィルタ25と切替えスイッチ26を通過したのち、混合器29で局部発振器27の出力と混合されて選局されるとともに1.94GHzの中間周波数に変換される。
25

この中間周波数は、1.4GHzの中心周波数を有する固定フィルタ30を経て、混合器32で39MHzに変換されて出力端子33から出力される。ここで、局部発振器27の発振周波数はデータ端子35に与えられたデータにより、PLL回路34で制御される。即ち、データ端子35に与えられるデータによって選局される。

以上のように本実施の形態1によれば、Vバンド周波数の受信においては、混合器29と混合器32を用いたダブルスーパーの構成となっているので、従来の図4に示すように、チューニングフィルタ10を用いずともイメージ周波数の妨害を受けることはない。従って、チューニングフィルタ10を調整する工数は不要となる。

また、チューニングフィルタ10を実装する必要は無いので、小型化・工数の削減を図ることができる。

更に、VバンドとLバンドの両周波数帯を切替えスイッチ26と28の切替えにより受信することができる。

更にまた、ダブルスーパー構成にしたにもかかわらず、従来例と比べて混合器の数は増加していない。

なお、混合器29と、局部発振器27と、PLL回路34と、混合器32と、局部発振器31と、PLL回路36と、切替えスイッチ26と、切替えスイッチ28とは1つのパッケージに集積化することも可能であり、このように集積化することにより小型化を図ることができるとともに信頼性を向上させることができる。

更に、マイクロコンピュータ38でPLL回路34、PLL回路36、切替えスイッチ26、切替えスイッチ28を制御すれば、

外部から入力端子 4 0 に入力するデータを変えることにより、これらの制御を容易に行うことができる。

(実施の形態 2)

実施の形態 2 においては、実施の形態 1 の混合器 3 2 の代わりに、2 個の混合器と 2 個の 90 度位相器を用いてイメージ妨害を除去する広帯域チューナである。

図 2 において、高周波デジタル信号が入力される入力端子 4 1 に高周波増幅器 4 2 が接続され、この高周波増幅器 4 2 の出力が L バンドの周波数を通過させる固定フィルタ 4 3 に入力される。

また、入力端子 4 1 に接続された高周波増幅器 4 4 の出力は V. バンドの周波数を通過させる固定フィルタ 4 5 に接続される。

次に固定フィルタ 4 3 の出力が切替えスイッチ 4 6 の一方の端子 4 6 a に接続されるとともに他方の端子 4 6 b には固定フィルタ 4 5 の出力が接続され、この切替えスイッチ 4 6 の共通端子 4 6 c が A G C 増幅器 4 7 に入力される。この A G C 增幅器 4 7 の出力が混合器 5 0 の一方の入力に供給され、他方の入力には局部発振器 4 8 の出力が切替えスイッチ 4 9 を介して入力される。

この混合器 5 0 の出力が L バンドの周波数を通過させる固定フィルタ 5 1 に接続され、この固定フィルタ 5 1 の出力が A G C 增幅器 5 2 に入力される。この A G C 增幅器 5 2 の出力が混合器 5 5 の一方の入力に供給され、他方の入力には局部発振器 5 3 の出力が 90 度位相器 5 4 を介して入力される。

また、A G C 增幅器 5 2 の出力が混合器 5 6 の一方の入力に供給され、他方の入力には局部発振器 5 3 が接続される。

混合器 5 5 の出力と混合器 5 6 の出力との間に 90 度位相器 5

7 が接続され、混合器 5 6 の出力が固定フィルタ 5 8 に入力され、この固定フィルタ 5 8 の出力が A G C 増幅器 5 9 に入力され、この A G C 増幅器 5 9 の出力が出力端子 6 0 に供給される。

- そして、局部発振器 4 8 に P L L 回路 6 1 がループ接続され、
5 この P L L 回路 6 1 にデータ端子 6 2 からデータが供給され、局部発振器 5 3 に P L L 回路 6 3 がループ接続され、この P L L 回路 6 3 にデータ端子 6 4 からデータが供給される。

以上のように構成された広帯域チューナにおいて、以下にその動作を説明する。実施の形態 2 において実施の形態 1 と異なるところは、以下に示すところである。即ち、固定フィルタ 5 1 の出力に接続された A G C 増幅器 5 2 の出力の一方は混合器 5 6 を介して出力され、他方は混合器 5 5 を介して出力されるが、この出力は 2 個の 9 0 度位相器 5 4 と 5 7 により、位相が 1 8 0 度異なることになる。このことにより、妨害波が除去されるところである。
10 その他に関しては実施の形態 1 と同様である。
15

即ち、切替えスイッチ 4 6 が固定フィルタ 4 3 の出力を選択したときには、切替えスイッチ 4 9 をオフにして混合器 5 0 を増幅器として動作させる。そして、データ端子 6 4 に入力されたデータに従って局部発振器 5 3 の発振周波数を制御して固定フィルタ
20 5 1 から出力される信号を混合器 5 6 と混合器 5 5 で選局とともに所定の周波数に変換して、固定フィルタ 5 8 を介して出力端子 6 0 から出力される。

また、切替えスイッチ 4 6 が固定フィルタ 4 5 の出力を選択したときには、切替えスイッチ 4 9 をオンにして、データ端子 6 2 に入力されたデータにしたがって局部発振器 4 8 の発振周波数を

制御して混合器 5 0 で V バンドの周波数を L バンドに変換するとともに選局し、固定フィルタ 5 1 からの出力を混合器 5 5 と混合器 5 6 で所定の周波数に変換して、固定フィルタ 5 8 を介して出力端子 6 0 から出力される。

5 このように、V バンド周波数の受信においては、混合器 5 0 と混合器 5 5 及び混合器 5 6 を用いたダブルスーパーの構成となっているので、チューニングフィルタを用いずともイメージ周波数の妨害を受けることはない。従って、チューニングフィルタを調整する工数は不要となる。

10 また、チューニングフィルタを実装する必要は無いので、小型化・工数の削減を図ることができる。

更に、L バンド受信時においては、混合器 5 6 の出力に 180 度位相の異なった信号が 2 個の 90 度位相器を介して接続されるので、イメージ妨害周波数が除去される。

15 更にまた、V バンドと L バンドの両周波数帯を切替えスイッチ 4 6 と 4 9 の切替えにより受信することができる。

ここで、固定フィルタ 4 3 は中心周波数が 1.4 GHz でバンド幅 600 MHz のバンドパスフィルタを使用しているが、これは 1.1 GHz 以上を通過させるハイパスフィルタでも良い。

20 固定フィルタ 4 5 は中心周波数が 200 MHz でバンド幅 100 MHz のバンドパスフィルタを使用しているが、これは 300 MHz 以下を通過させるローパスフィルタでも良い。

固定フィルタ 5 1 は中心周波数が 1.4 GHz でバンド幅 600 MHz のバンドパスフィルタである。

25 固定フィルタ 5 8 は中心周波数が 39 MHz でバンド幅 6 MHz

z の バンドパス フィルタ である。

切替えスイッチ 4 6 と 4 9 は ピンダイオード 等で構成された電子的に切替え可能な周知のスイッチ である。

AGC 制御電圧の入力端子 6 5 は AGC 増幅回路 4 7 と 5 2 と
5 5 9 に接続されて外部から制御される。

(実施の形態 3)

実施の形態 3 においては、実施の形態 1 の混合器 3 2 の代わりに、2 個の混合器と 2 個の 90 度位相器を用いてイメージ妨害を除去する IF 出力のチューナと、2 個の混合器を用いて IQ 検波 10 できるチューナとの切替え可能な広帯域チューナ である。

図 3 において、入力端子 7 1 は 高周波デジタル信号が入力され、この入力端子 7 1 が 高周波増幅器 7 2 を介して L バンドの周波数を通過させる固定フィルタ 7 3 に接続され、また入力端子 7 1 が高周波増幅器 7 4 を介して V バンドの周波数を通過させる固定フ 15 ィルタ 7 5 に接続される。

次に、固定フィルタ 7 3 の出力が 切替えスイッチ 7 6 の一方の端子 7 6 a に接続され、他方の端子 7 6 b には 固定フィルタ 7 5 の出力が接続され、この切替えスイッチ 7 6 の共通端子 7 6 c が AGC 增幅器 7 7 に入力される。この AGC 增幅器 7 7 の出力が 20 混合器 8 0 の一方の入力に接続され、他方の入力には 局部発振器 7 8 の出力が 切替えスイッチ 7 9 を介して入力される。

この混合器 8 0 の出力が L バンドの周波数を通過させる固定フィルタ 8 1 に接続され、この固定フィルタ 8 1 が AGC 增幅器 8 2 に入力される。この AGC 增幅器 8 2 の出力が 混合器 8 5 の一方の入力に接続され、他方の入力には 局部発振器 8 3 の出力が 25 9

0度位相器84を介して入力される。この混合器85の出力がローパスフィルタ86を介してA G C增幅器87に接続され、このA G C增幅器87の出力が出力端子89に出力される。

- A G C增幅器82の出力が混合器90の一方の入力に接続され、
5 他方の入力には局部発振器83の出力が接続される。

混合器85の出力と混合器90の出力との間に90度位相器91と切替えスイッチ92の直列接続体が接続され、混合器90の出力に切替えスイッチ93の共通端子93cが接続され、この切替えスイッチ93の一方の端子93aがローパスフィルタ94に接続され、このローパスフィルタ94の出力がA G C增幅器95に接続される。このA G C增幅器95の出力が出力端子96に接続され、切替えスイッチ93の他方の端子93bとローパスフィルタ94との間にバンドパスフィルタ97が接続され、局部発振器78にPLL回路98がループ接続され、このPLL回路98にデータ端子99からデータが供給され、局部発振器83にPLL回路100がループ接続され、このPLL回路100にデータ端子101からデータが供給される。
15

次に、切替えスイッチ92と93の関係について述べる。この関係は、切替えスイッチ92をオフするとともに切替えスイッチ20 93を一方の端子93a側、即ちローパスフィルタ94側へ切替える第1の動作モードと、切替えスイッチ92をオンするとともに切替えスイッチ93を他方の端子93b側、即ちバンドパスフィルタ97側へ切替える第2の動作モードとを有している。

制御端子102はA G C增幅器77と82と87と95の利得
25 を外部から制御するものである。

ここで切替えスイッチ 9 2 と 9 3 はピンダイオードで電子的に切替えられるように構成されており、これらは連動して動作する。即ち、第 1 の動作モードでは、切替えスイッチ 9 2 はオフ、切替えスイッチ 9 3 は一方の端子 9 3 a 側であるローパスフィルタ 9 5 4 側に接続される。従って、本実施の形態 3 におけるチューナは、I Q 検波チューナとして働き、出力端子 8 9 からは I 信号が出力され、出力端子 9 6 からは Q 信号が出力される。

また、第 2 の動作モードでは、切替えスイッチ 9 2 はオフとなり、切替えスイッチ 9 3 は他方の端子 9 3 b 側であるバンドパス 10 フィルタ 9 7 側となる。従って、本実施の形態 3 におけるチューナは、I F 信号出力チューナとして働き、出力端子 9 6 からは I F 信号が出力される。

90 度位相器 8 4, 9 1 は 90 度位相が遅れる位相器である。したがって、I F チューナでは、90 度位相器 8 4, 9 1 を直列 15 に通過するので、混合器 8 5 の出力は結局 180 度遅れて混合器 9 0 の出力と合成される。従って、妨害信号は除去されることになる。

そして、I Q 検波チューナでは、出力端子 8 9 と 9 6 からベースバンド信号が出力される。また、I F 出力チューナでは、出力 20 端子 9 6 から略 400 MHz の I F 信号が出力される。

また、実施の形態 3 では、入力端子 7 1 に入力される信号は略 50 MHz から 860 MHz の地上波信号としたが、略 950 MHz から 2.2 GHz のデジタル衛星放送信号であっても良い。このとき、バンドパスフィルタ 8 1 の中心周波数は夫々の帯域を 25 通過させ、不要な帯域を除去するものである。また、混合器 8 0

の出力は 1.4 GHz 又は 1.2 GHz の中間周波数に設定されている。したがって、バンドパスフィルタ 81 も上記周波数を通過させるものである。

ローパスフィルタ 86 と 94 のカットオフ周波数は略 50 MHz 5 であり、バンドパスフィルタ 97 の中心周波数は略 400 MHz 2 、 バンド幅は略 30 MHz である。

また、本実施の形態 3 における回路は、平衡回路で形成されているので、ノイズ妨害に強いチューナが得られる。

また、2種類のチューナに使用できるので、これらの回路を集積化することにより量産効果による工数の削減化が図れる。また、集積化により小型化が実現できる。

また、切替えスイッチ 92 と 93 を工程での製造時において、ジャンパー抵抗の装着の違いにより切替えるても良い。この場合、夫々 I F 出力チューナか I Q 検波チューナか予め固定できるので、15 後から切り替える必要はない。

なお、実施の形態 1, 2, 3 において少なくとも混合器と局部発振器は平衡回路で構成するとともに集積化することにより、耐ノイズ性能が向上する。また、シリコン・ゲルマニウム素子を使用した混合器と局部発振器を用いて集積化することにより、工数 20 の削減化が図られたチューナが提供できる。

以上のように本発明によれば、V バンド周波数の受信においては、第 1 の混合器と第 2 の混合器を用いたダブルスーパーの構成となっているので、チューニングフィルタを用いずともイメージ周波数の妨害を受けることはない。従って、チューニングフィル 25 タを調整する工数は不要となる。

また、チューニングフィルタを実装する必要は無いので、小型化・工数の削減を図ることができる。

更に、VバンドとLバンドの両周波数帯を切替えスイッチの切替えにより受信することができる。

- 5 更にまた、ダブルスーパーにしたにもかかわらず、従来と比べて混合器の数は増加しない。

産業上の利用可能性

本発明は、2つの異なる周波数帯域の信号を受信する広帯域チ
10 ューナに関するものである。

本発明によって、Vバンド周波数の受信においては、第1の混
合器と第2の混合器を用いたダブルスーパーの構成となっている
ので、チューニングフィルタを用いずともイメージ周波数の妨害
を受けることはないので、小型化・工数の削減化を図ることがで
15 きる。

請求の範囲

1. 高周波デジタル信号が入力される入力端子と、前記入力端子に接続されたLバンドの周波数を通過させる第1の固定フィルタと、前記入力端子に接続されたVバンドの周波数を通過させる第2の固定フィルタと、前記第1の固定フィルタの出力が一方の端子に接続されるとともに他方の端子には前記第2の固定フィルタの出力が接続された第1の切替えスイッチと、前記第1の切替えスイッチの共通端子が一方の入力に供給されるとともに他方の入力には第1の局部発振器の出力が第2の切替えスイッチを介して接続された第1の混合器と、前記第1の混合器の出力が接続されたLバンドの周波数を通過させる第3の固定フィルタと、前記第3の固定フィルタの出力が一方の入力に供給されるとともに他方の入力には第2の局部発振器の出力が接続された第2の混合器と、この第2の混合器の出力が供給される出力端子と、前記第1の局部発振器にループ接続された第1のPLL回路と、前記第1のPLL回路にデータを供給する第1のデータ端子と、前記第2の局部発振器にループ接続された第2のPLL回路と、前記第2のPLL回路にデータを供給する第2のデータ端子とを備え、前記第1の切替えスイッチが前記第1の固定フィルタの出力を選択したときには、前記第2の切替えスイッチをオフにして前記第1の混合器を増幅器として動作させるとともに、前記第2のデータ端子に入力されたデータに従って前記第2の局部発振器の発振周波数を制御して前記第3の固定フィルタから出力される信号を前記第2の混合器で選局するとともに所定の周波数に変換し、前記第1の切替えスイッチが前記第2の固定フィルタの出力を選択したと

きには、前記第2の切替えスイッチをオンにして、前記第1のデータ端子に入力されたデータにしたがって前記第1の局部発振器の発振周波数を制御して前記第1の混合器で前記Vバンドの周波数をLバンドに変換するとともに選局し、前記第3の固定フィルタからの出力を前記第2の混合器で所定の周波数に変換する広帯域チューナ。
5

2. 前記第1の混合器と、前記第1の局部発振器と、前記第1のPLL回路と、第2の混合器と、第2の局部発振器と、第2のPLL回路と、第1の切替えスイッチと、第2の切替えスイッチと
10 が1つのパッケージに集積化された請求項1に記載の広帯域チューナ。

3. 前記第1のデータ端子と、前記第2のデータ端子と、前記第1の切替えスイッチと、前記第2の切替えスイッチとを制御するマイクロコンピュータを更に有する請求項1に記載の広帯域チュ
15 ナ。

4. 高周波デジタル信号が入力される入力端子と、前記入力端子に接続されたLバンドの周波数を通過させる第1の固定フィルタと、前記入力端子に接続されたVバンドの周波数を通過させる第2の固定フィルタと、前記第1の固定フィルタの出力が一方の端子に接続されるとともに他方の端子には前記第2の固定フィルタの出力が接続された第1の切替えスイッチと、前記第1の切替えスイッチの共通端子が一方の入力に供給されるとともに他方の入力には第1の局部発振器の出力が第2の切替えスイッチを介して接続された第1の混合器と、前記第1の混合器の出力に接続され
20 たLバンドの周波数を通過させる第3の固定フィルタと、前記第
25

3 の固定フィルタの出力が一方の入力に供給されるとともに他方の入力には第 2 の局部発振器の出力が第 1 の 90 度位相器を介して接続された第 2 の混合器と、前記第 3 の固定フィルタの出力が一方の入力に供給されるとともに他方の入力には前記第 2 の局部
5 発振器の出力が接続された第 3 の混合器と、前記第 2 の混合器の出力と前記第 3 の混合器の出力との間に接続された第 2 の 90 度位相器と、前記第 3 の混合器の出力に接続された第 4 の固定フィルタと、前記第 4 の固定フィルタの出力が供給される出力端子と、前記第 1 の局部発振器にループ接続された第 1 の PLL 回路と、
10 前記第 1 の PLL 回路にデータを供給する第 1 のデータ端子と、前記第 2 の局部発振器にループ接続された第 2 の PLL 回路と、前記第 2 の PLL 回路にデータを供給する第 2 のデータ端子とを備え、

前記第 1 の切替えスイッチが前記第 1 の固定フィルタの出力を選
15 択したときには、前記第 2 の切替えスイッチをオフにして前記第 1 の混合器を增幅器として動作させるとともに、前記第 2 のデータ端子に入力されたデータに従って前記第 2 の局部発振器の発振周波数を制御して前記第 2 の混合器と前記第 3 の混合器で選局するとともに所定の周波数に変換し、前記第 1 の切替えスイッチが
20 前記第 2 の固定フィルタの出力を選択したときには、前記第 2 の切替えスイッチをオンにして、前記第 1 のデータ端子に入力されたデータに従って前記第 1 の局部発振器の発振周波数を制御して前記第 1 の混合器で前記 V バンドの周波数を L バンドに変換するとともに選局し、前記第 3 の固定フィルタからの出力を前記第 2 の混合器と前記第 3 の混合器で所定の周波数に変換する広帯域チ

ユーナ。

5. 高周波デジタル信号が入力される入力端子と、前記入力端子に接続されたLバンドの周波数を通過させる第1の固定フィルタと、前記入力端子に接続されたVバンドの周波数を通過させる第2の固定フィルタと、前記第1の固定フィルタの出力が一方の端子に接続されるとともに他方の端子には前記第2の固定フィルタの出力が接続された第1の切替えスイッチと、前記第1の切替えスイッチの共通端子が一方の入力に供給されるとともに他方の入力には第1の局部発振器の出力が第2の切替えスイッチを介して接続された第1の混合器と、前記第1の混合器の出力が供給されるとともにLバンドの周波数を通過させる第3の固定フィルタと、前記第3の固定フィルタの出力が一方の入力に供給されるとともに他方の入力には第2の局部発振器の出力が第1の90度位相器を介して接続された第2の混合器と、前記第2の混合器の出力が接続された第4の固定フィルタと、前記第4の固定フィルタの出力が供給される第1の出力端子と、前記第3の固定フィルタの出力が一方の入力に供給されるとともに他方の入力には前記第2の局部発振器の出力が接続された第3の混合器と、前記第2の混合器の出力と前記第3の混合器の出力との間に接続された第2の90度位相器と第3の切替えスイッチの直列接続体と、前記第3の混合器の出力に接続された第5の固定フィルタと、前記第5の固定フィルタの出力が接続された第2の出力端子と、前記第1の局部発振器にループ接続された第1のPLL回路と、前記第1のPLL回路にデータを供給する第1のデータ端子と、前記第2の局部発振器にループ接続された第2のPLL回路と、前記第2のPLL回路

L L I回路にデータを供給する第 2 のデータ端子とを備え、前記第 3 の切替えスイッチをオフする第 1 の動作モードと、前記第 3 の切替えスイッチをオンする第 2 の動作モードとを有し、前記第 1 の切替えスイッチが前記第 1 の固定フィルタの出力を選択したときには、前記第 2 の切替えスイッチをオフにして前記第 1 の混合器を増幅器として動作させるとともに、前記第 2 のデータ端子に入力されたデータに従って前記第 2 の局部発振器の発振周波数を制御して前記第 3 の固定フィルタから出力される信号を前記第 2 の混合器と前記第 3 の混合器で選局するとともに所定の周波数に変換し、前記第 1 の切替えスイッチが前記第 2 の固定フィルタの出力を選択したときには、前記第 2 の切替えスイッチをオンにして、前記第 1 のデータ端子に入力されたデータにしたがって前記第 1 の局部発振器の発振周波数を制御して前記第 1 の混合器で前記Vバンドの周波数をLバンドに変換するとともに選局し、前記第 2 の混合器と前記第 3 の混合器で所定の周波数に変換する広帯域チューナ。

6. 前記第 4 の固定フィルタと前記第 5 の固定フィルタとをローパスフィルタで形成するとともに、前記第 5 の固定フィルタと選択的に切替え可能なバンドパスフィルタを設け、前記第 1 の動作モードにおいては前記第 5 の固定フィルタを選択し、前記第 2 の動作モードにおいては前記バンドパスフィルタを選択する請求項 5 に記載の広帯域チューナ。

7. 前記第 1 の動作モードと前記第 2 の動作モードとを、ジャンパー抵抗の装着で切替える請求項 5 に記載の広帯域チューナ。

25 8. 前記第 1 から第 3 の混合器と前記第 1 から第 2 の局部発振器

とのうちの少なくとも一つは平衡回路で形成されるとともに集積回路化された請求項 5 に記載の広帯域チューナ。

9. 前記第 1 から第 3 の混合器と前記第 1 から第 2 の局部発振器とのうちの少なくとも一つはシリコン・ゲルマニウム素子で形成
5 されるとともに集積回路化された請求項 5 に記載の広帯域チューナ。

FIG. 1

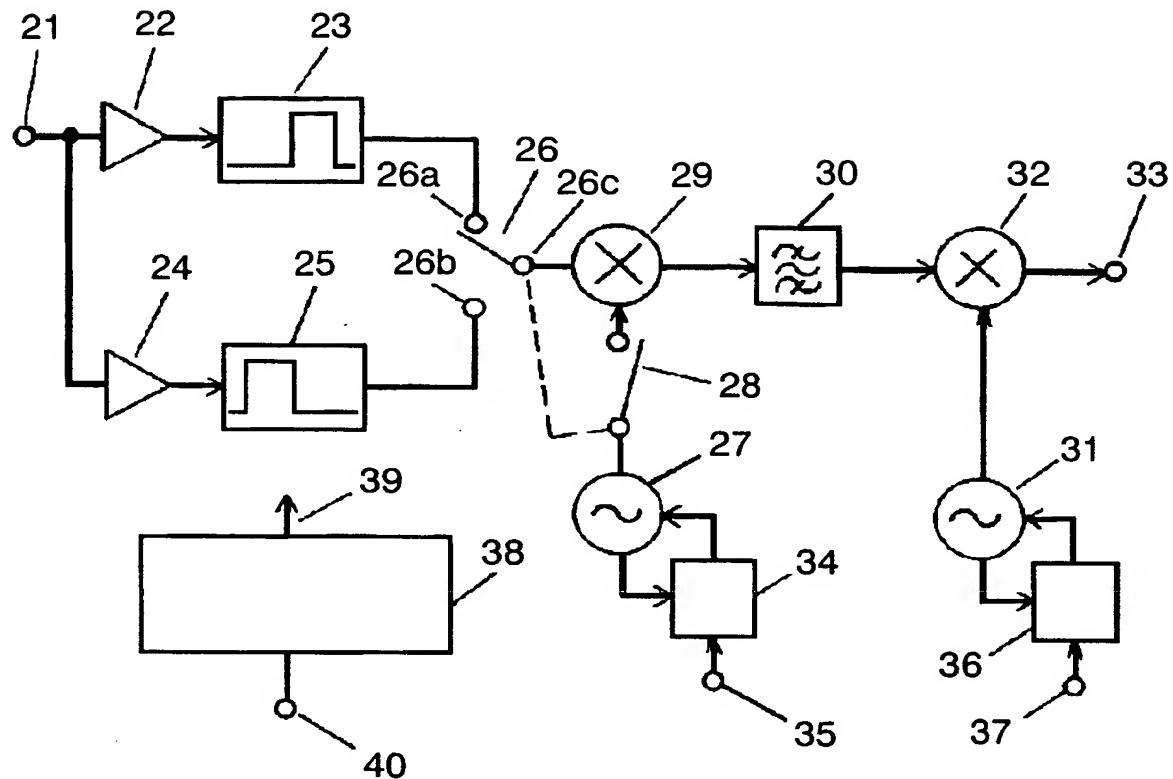


FIG. 2

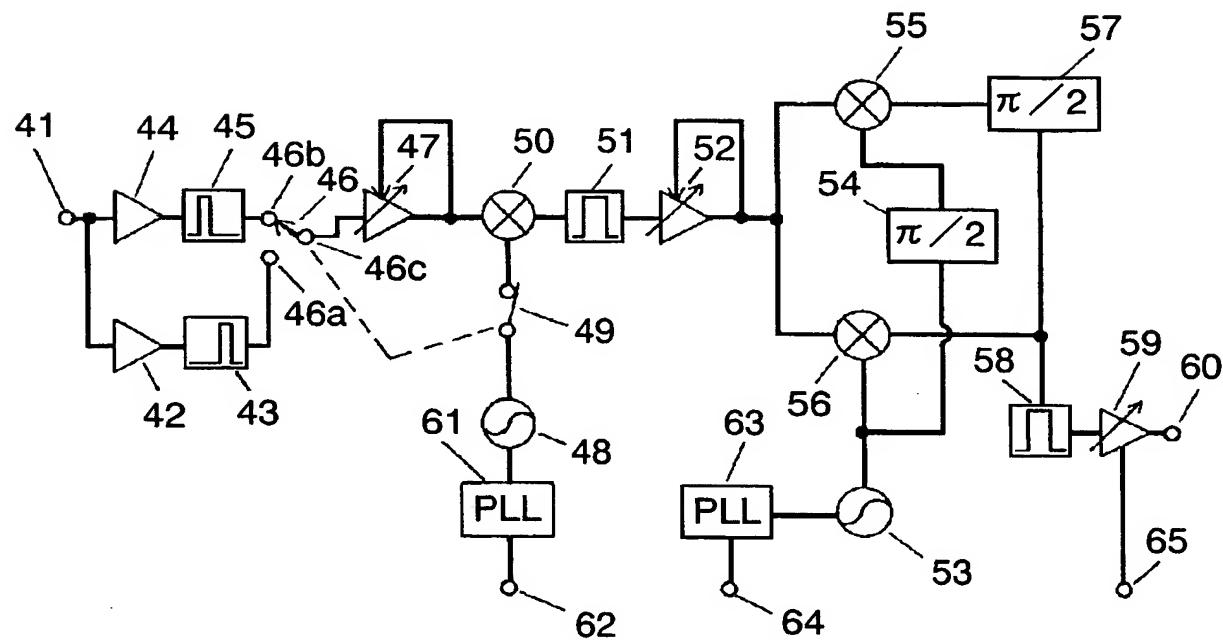


FIG. 3

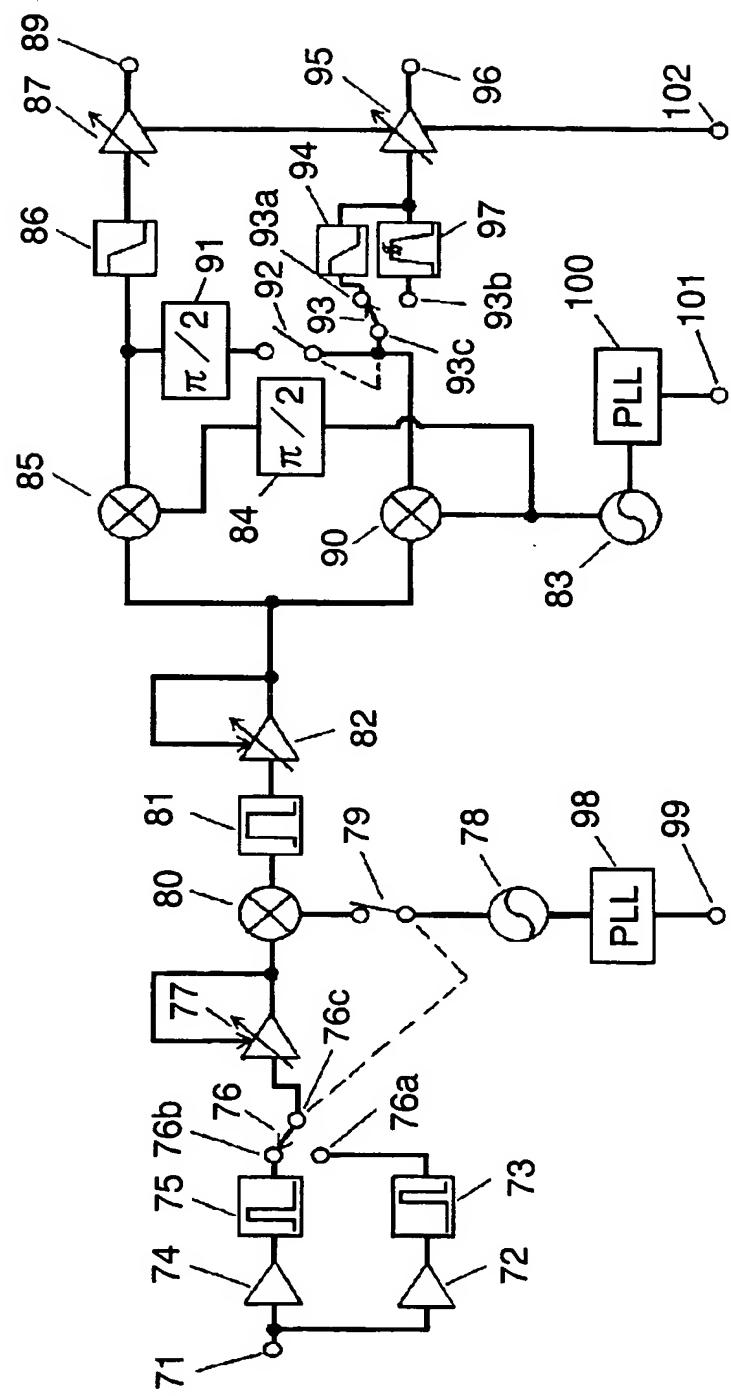
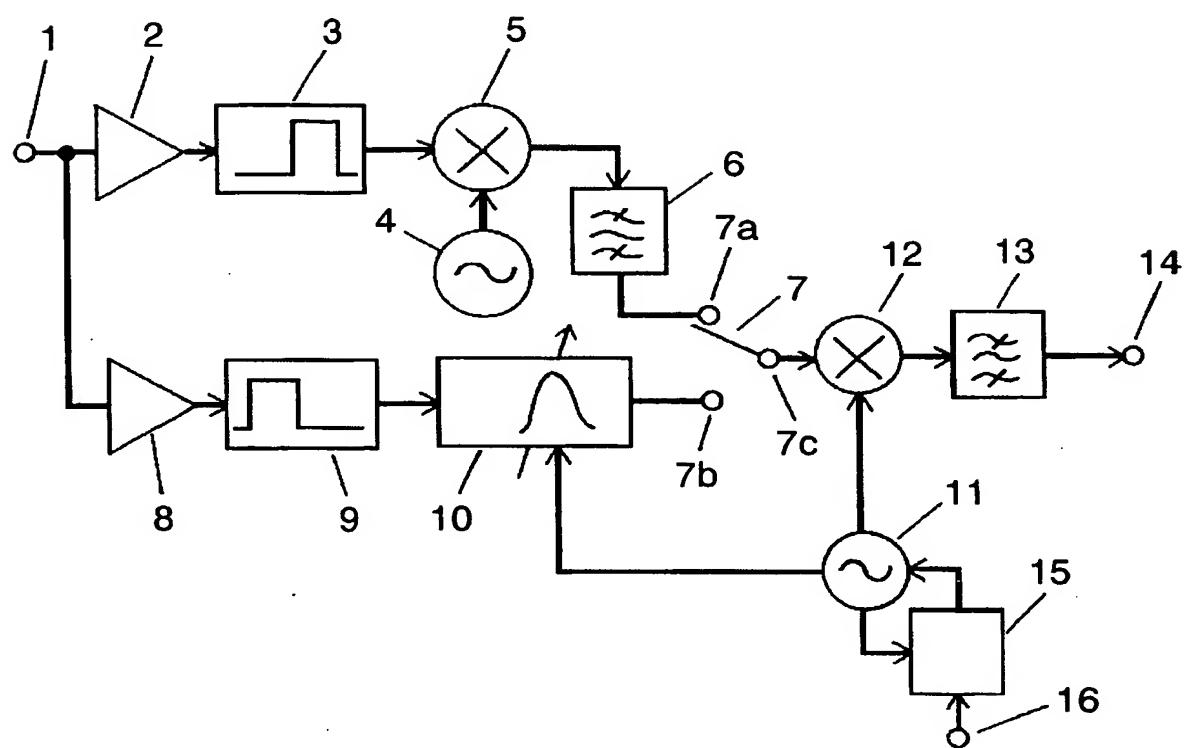


FIG. 4



図面の参照符号の一覧表

- 2 1 入力端子
- 2 3 L バンドパスフィルタ
- 2 5 V バンドパスフィルタ
- 2 6 切替えスイッチ
- 2 7 局部発振器
- 2 8 切替えスイッチ
- 2 9 混合器
- 3 0 L バンドパスフィルタ
- 3 1 局部発振器
- 3 2 混合器
- 3 3 出力端子
- 3 4 P L L 回路
- 3 5 データ端子
- 3 6 P L L 回路
- 3 7 データ端子

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte.....ional application No.

PCT/JP02/03466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ H04B1/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ H04B1/16, H04B1/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2002	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-44872 A (Hitachi, Ltd.), 16 February, 2001 (16.02.01), Par. No. [0019]; Fig. 1 & EP 1079531 A2	1-9
A	JP 58-166134 U (Alps Electric Co., Ltd.), 05 November, 1983 (05.11.83), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-9
A	JP 57-61344 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 April, 1982 (13.04.82), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-9

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier document but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 July, 2002 (02.07.02)Date of mailing of the international search report
16 July, 2002 (16.07.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/03466

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 53-66311 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 13 June, 1978 (13.06.78), Claims 1, 2; Fig. 3 (Family: none)	1-9
A	JP 2001-45394 A (Alps Electric Co., Ltd.), 16 February, 2001 (16.02.01), Full text; Figs. 1 to 5 & EP 1073199 A2	1-9
A	JP 2001-24535 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 26 January, 2001 (26.01.01), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-9
A	JP 10-271088 A (Sony Corp.), 09 October, 1998 (09.10.98), Full text; Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-9
A	JP 10-13279 A (Sharp Corp.), 16 January, 1998 (16.01.98), Full text; Figs. 1 to 10 & EP 0777335 A2 & US 5950112 A	1-9
A	JP 9-181631 A (Sony Corp.), 11 July, 1997 (11.07.97), Full text; Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-9

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' H04B 1/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl' H04B 1/16, H04B 1/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2002年

日本国登録実用新案公報 1994-2002年

日本国実用新案登録公報 1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-44872 A (株式会社日立製作所) 2001. 02. 16 [0019] 段落及び第1図 & EP 1079531 A2	1-9
A	JP 58-166134 U (アルプス電気株式会社) 1983. 11. 05 全文及び第1-2図 (ファミリーなし)	1-9

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

02. 07. 02

国際調査報告の発送日

16.07.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官(権限のある職員)

溝本 安展

印

5 J 2956

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C(続き) 関連すると認められる文献	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求の範囲の番号
引用文献の カテゴリー*		
A	JP 57-61344 A (松下電器産業株式会社) 1982. 04. 13 全文及び第1-7図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 53-66311 A (松下電器産業株式会社) 1978. 06. 13 請求項1, 2及び第3図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2001-45394 A (アルプス電気株式会社) 2001. 02. 16 全文及び第1-5図 & EP 1073199 A2	1-9
A	JP 2001-24535 A (松下電器産業株式会社) 2001. 01. 26 全文及び第1-7図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 10-271088 A (ソニー株式会社) 1998. 10. 09 全文及び第1-4図 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 10-13279 A (シャープ株式会社) 1998. 01. 16 全文及び第1-10図 & EP 0777335 A2 & US 5950112 A	1-9
A	JP 9-181631 A (ソニー株式会社) 1997. 07. 11 全文及び第1-7図 (ファミリーなし)	1-9

THIS PAGE BLANK (USPS)